Interrogation n° 17 de mathématiques – CORRIGÉ

version 1.0

Interrogation du jeudi 23 mai 2013 - calculatrices interdites

ÉNONCÉ

Exercice 1

1) Calculer les expressions suivantes :

a) $A = \dfrac{-12}{-3-3\times(-5)}$ b) $B = -3^2 \times 6 + (-7)\times(-2)^3$

2) Calculer les expressions suivantes en donnant le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible, puis sous forme décimale, puis en notation scientifique :

a) $C = \dfrac{3}{20} - \dfrac{3}{50}$ b) $D = \dfrac{63}{100} \times \dfrac{25}{21}$

Exercice 2

Pour chaque expression, entourez l'expression développée réduite correspondante :

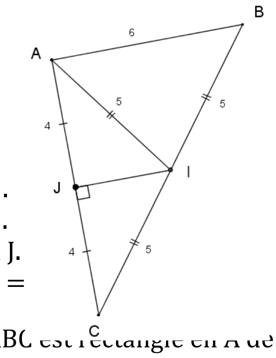
N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	$11x - x$	$10x$	$11x$	11	0
2	$2x - (x-2)$	0	$x+2$	$3x-2$	$3x+2$
3	$5(2x-7)$	$7x-12$	$7x-35$	$10x-35$	$10x+35$
4	$(3x+1)(2-6x)$	$18-8x$	$2-18x^2$	$-6x^2+2$	$32x^2$

Exercice 3

Pour chaque question entourez la bonne réponse :

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	ABC est un triangle tel que AB = 13 , BC = 5 et AC = 12 . Alors :	le triangle ABC est rectangle en A	le triangle ABC est rectangle en B	le triangle ABC est rectangle en C	le triangle ABC n'est pas rectangle
2	Si trois points A, B et C sont tels que AB = BC , alors :	B est forcément le milieu de [AC]	A est forcément le milieu de [BC]	B appartient à la médiatrice de [AC]	C appartient à la médiatrice de [AB]
3	On considère un cercle de diamètre [DE], et F un point de ce cercle différent de D et E. Alors :	le triangle DEF est isocèle de sommet F	le triangle DEF est équilatéral	le triangle DEF est rectangle en F	le triangle DEF a une aire supérieure à celle du cercle.
4	On considère un triangle QRS, O un point de [QR] et P le milieu de [RS]. On suppose que les droites (OP) et QS sont parallèles. Alors :	le triangle QRS est isocèle de sommet R	le triangle QRS est équilatéral	le triangle QRS est rectangle en R	O est le milieu du segment [QR]

Exercice 4



On considère le triangle ABC tel que :

- I est le milieu du segment [BC].
- J est le milieu du segment [AC].
- Le triangle CIJ est rectangle en J.
- AB = 6 cm , AJ = JC = 4 cm , AI =

On peut montrer que le triangle ABC est rectangle en A de plusieurs façons.

1) Montrer que le triangle ABC est rectangle en A, en rédigeant soigneusement la rédaction.
2) À l'aide d'une seconde méthode, montrer que le triangle ABC est rectangle en A, en rédigeant soigneusement la rédaction.

CORRIGÉ

Exercice 1

1) a) $A = \dfrac{-12}{-3-3\times(-5)}$

$= \dfrac{-12}{-3+15}$

$= \dfrac{-12}{12}$

$= \boxed{-1}$

b) $B = -3^2 \times 6 + (-7)\times(-2)^3$

$= -9 \times 6 + (-7)\times(-8)$

$= -54 + 56$

$= \boxed{2}$

2) a) $C = \frac{3}{20} - \frac{3}{50}$

$= \frac{3 \times 5}{20 \times 5} - \frac{3 \times 2}{50 \times 2}$

$= \frac{15}{100} - \frac{6}{100}$

$= \boxed{\frac{9}{100}}$ $(fraction\ irréductible)$

$= \boxed{0{,}09}$ $(écriture\ décimale)$

$= \boxed{9 \times 10^{-2}}$ $(notation\ scientifique)$

b) $D = \frac{63}{100} \times \frac{25}{21} = \frac{63 \times 25}{100 \times 21}$

$= \frac{7 \times 9 \times 5 \times 5}{2 \times 5 \times 2 \times 5 \times 3 \times 7}$

$= \frac{9}{2 \times 2 \times 3}$

$= \frac{3 \times 3}{2 \times 2 \times 3}$

$= \boxed{\frac{3}{4}}$ $(fraction\ irréductible)$

$= \boxed{0{,}75}$ $(écriture\ décimale)$

$= \boxed{7{,}5 \times 10^{-1}}$ $(notation\ scientifique)$

Exercice 2

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	$11x - x$	$10x$	$11x$	11	0
2	$2x - (x - 2)$	0	$x + 2$	$3x - 2$	$3x + 2$
3	$5(2x - 7)$	$7x - 12$	$7x - 35$	$10x - 35$	$10x + 35$
4	$(3x + 1)(2 - 6x)$	$18 - 8x$	$2 - 18x^2$	$-6x^2 + 2$	$32x^2$

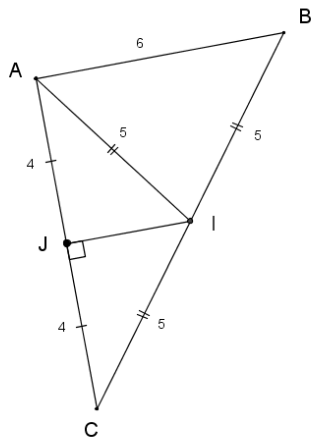
Explications (non demandées par l'énoncé) :

1. $11x - x = 10x$
2. $2x - (x - 2) = 2x - x + 2 = x + 2$
3. $5(2x - 7) = 5 \times 2x - 5 \times 7 = 10x - 35$
4. $(3x + 1)(2 - 6x) = 6x - 18x^2 + 2 - 6x = 2 - 18x^2$

Exercice 3

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1	ABC est un triangle tel que AB = 13 , BC = 5 et AC = 12 . Alors :	le triangle ABC est rectangle en A	le triangle ABC est rectangle en B	le triangle ABC est rectangle en C	le triangle ABC n'est pas rectangle
2	Si trois points A, B et C sont tels que AB = BC , alors :	B est forcément le milieu de [AC]	A est forcément le milieu de [BC]	B appartient à la médiatrice de [AC]	C appartient à la médiatrice de [AB]
3	On considère un cercle de diamètre [DE], et F un point de ce cercle différent de D et E. Alors :	le triangle DEF est isocèle de sommet F	le triangle DEF est équilatéral	le triangle DEF est rectangle en F	le triangle DEF a une aire supérieure à celle du cercle.
4	On considère un triangle QRS, O un point de [QR] et P le milieu de [RS]. On suppose que les droites (OP) et QS sont parallèles. Alors :	le triangle QRS est isocèle de sommet R	le triangle QRS est équilatéral	le triangle QRS est rectangle en R	O est le milieu du segment [QR]

Exercice 4



$1^{\text{ère}}$ méthode

Le plus grand côté du triangle ABC est le côté [BC].

. $BC^2 = (5+5)^2 = 10^2 = 100$

. $AB^2 + AC^2 = 6^2 + (4+4)^2$
$= 36 + 64$
$= 100$

D'où $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

Par conséquent, d'après la réciproque du théorème de Pythagore (dans un triangle, si le carré du plus grand côté est égal à la somme des carrés des deux autres côtés, alors le triangle est rectangle) :

$\boxed{\text{le triangle ABC est rectangle en A.}}$

$2^{\text{ème}}$ méthode

D'après l'énoncé :
. $AI = 5$
. $BC = 5 + 5 = 10$

Donc $AI = \frac{1}{2} BC$

Donc dans le triangle ABC :

. I est le milieu de [BC]

. $AI = \frac{1}{2} BC$

Donc d'après la réciproque du théorème de la médiane (si dans un triangle une médiane a pour longueur la moitié de celle du côté opposé au sommet dont elle est issue, alors ce triangle est rectangle) :

$\boxed{\text{le triangle ABC est rectangle en A.}}$

$3^{\text{ème}}$ méthode

D'après l'énoncé :

. I est le milieu de [BC]

. J est le milieu de [AC]

Donc d'après la première propriété du théorème des milieux (si dans un triangle, une droite passe par les milieux de deux côtés, alors cette droite est parallèle au troisième côté) :

les droites (IJ) et (AB)sont parallèles.

On sait maintenant que :
. (IJ) // (AB)
. $(AC) \perp (IJ)$

Or, si deux droites sont parallèles, alors toute droite perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.

Donc $(AB) \perp (AC)$

Par conséquent :

$\boxed{\text{le triangle ABC est rectangle en A.}}$

$4^{\text{ème}}$ méthode : avec les angles
(solution non rédigée)

. On montre que $\widehat{JCI} + \widehat{JIC} = 90°$

. Puis on montre que les angles $\widehat{JIC}$ et $\widehat{ABC}$ sont correspondants et que les droites (IJ) et (AB) sont parallèles.
On en déduit que les angles $\widehat{JIC}$ et $\widehat{ABC}$ sont égaux.

. On en déduit que :
$\widehat{JCI} + \widehat{ABC} = 90°$
C'est-à-dire : $\widehat{ACB} + \widehat{ABC} = 90°$
D'où : $\widehat{BAC} = 90°$

. On en conclut que : le triangle ABC est rectangle en A.